



質量分析

質量分析 (MS、Mass Spectrometry) 法

原理	<p>試料を気化してイオン化し、イオン化された分子及びその分子断片イオンを磁場により質量/電荷 (m/z) に応じて分離・検出して得られる質量スペクトル (m/z に対するイオンの検出量を記録したもの) のピーク位置より、試料の定性分析、その強度より定量を行う。</p>
特徴	<p>有機化合物では分子量の決定や化合物の特定ができる。ガスクロマトグラフィーと連結して測定する方法もある (GC-MS)。</p> <p>分子量の小さい物質は、気化して電子衝撃によりイオン化する。ソフトレーザー法 (田中耕一、2002年ノーベル賞)、原子イオン衝撃法、電気噴霧法 (John B. Fenn、2002年ノーベル賞) などの気化・イオン化法が開発され、固体や高分子物質 (タンパク質など) などの測定が可能となった。</p>

分析法の原理と装置の概要

イオン化

イオン化室

フォーカススリット

イオンの加速

入口スリット

分離イオンの検出

イオン検出器

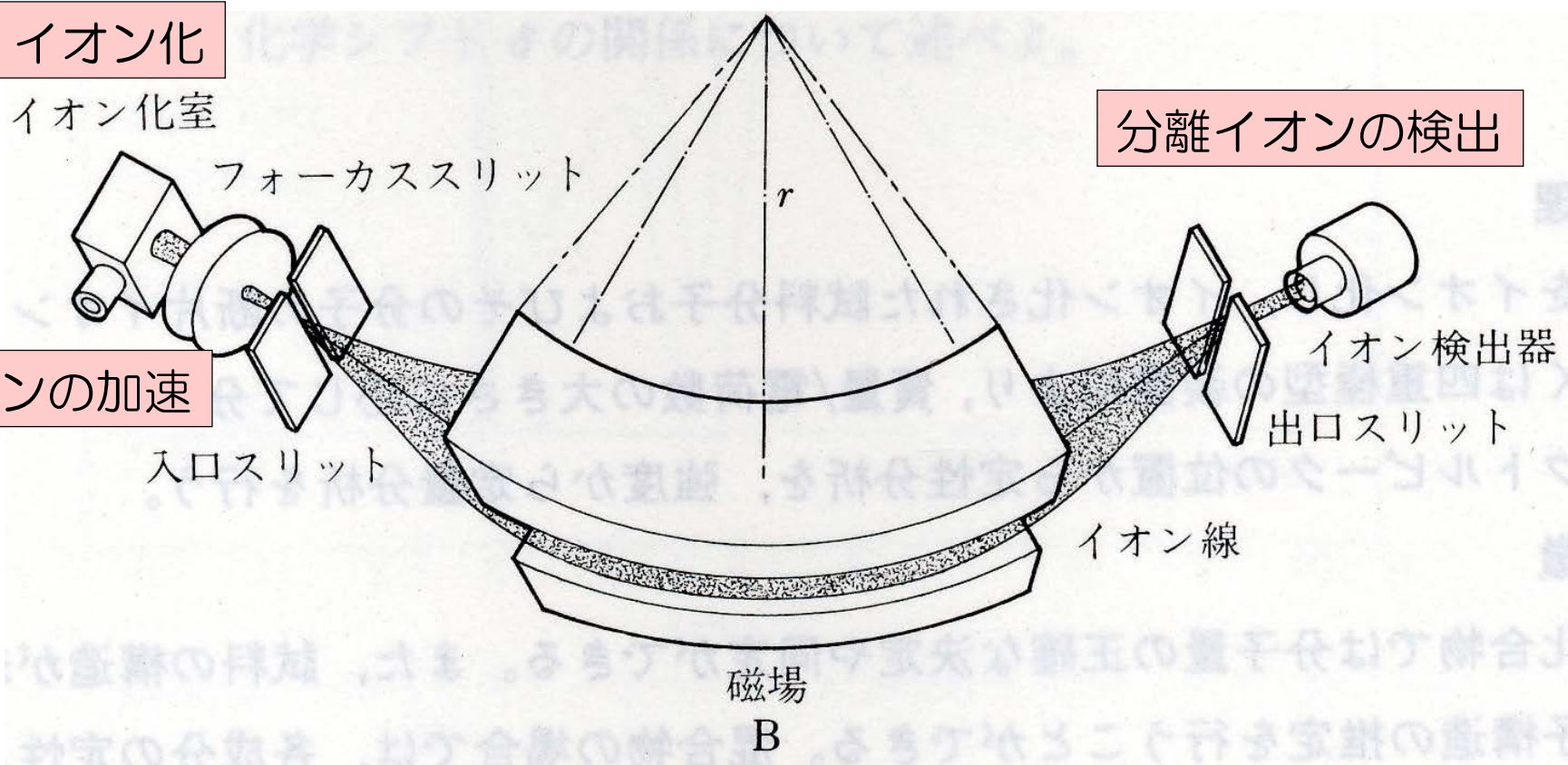
出口スリット

イオン線

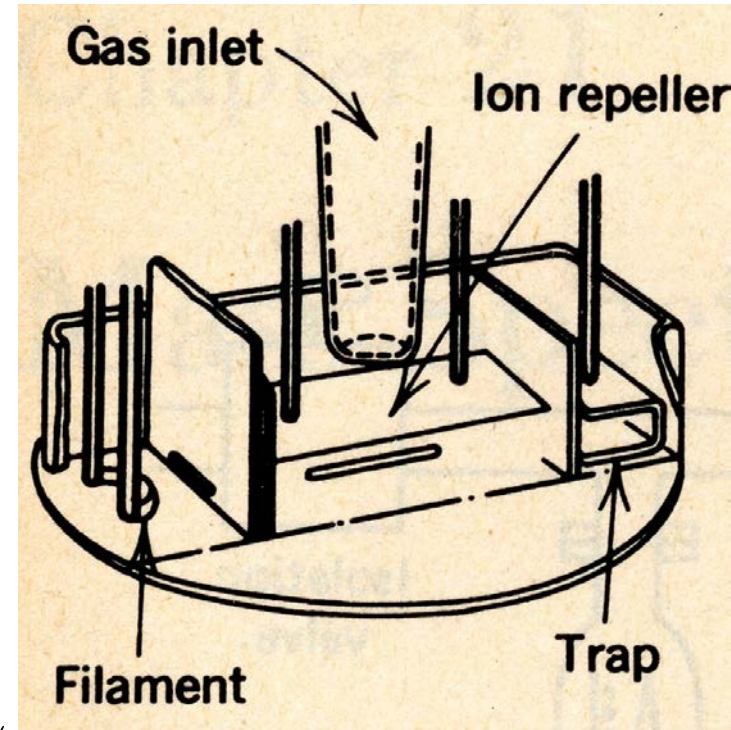
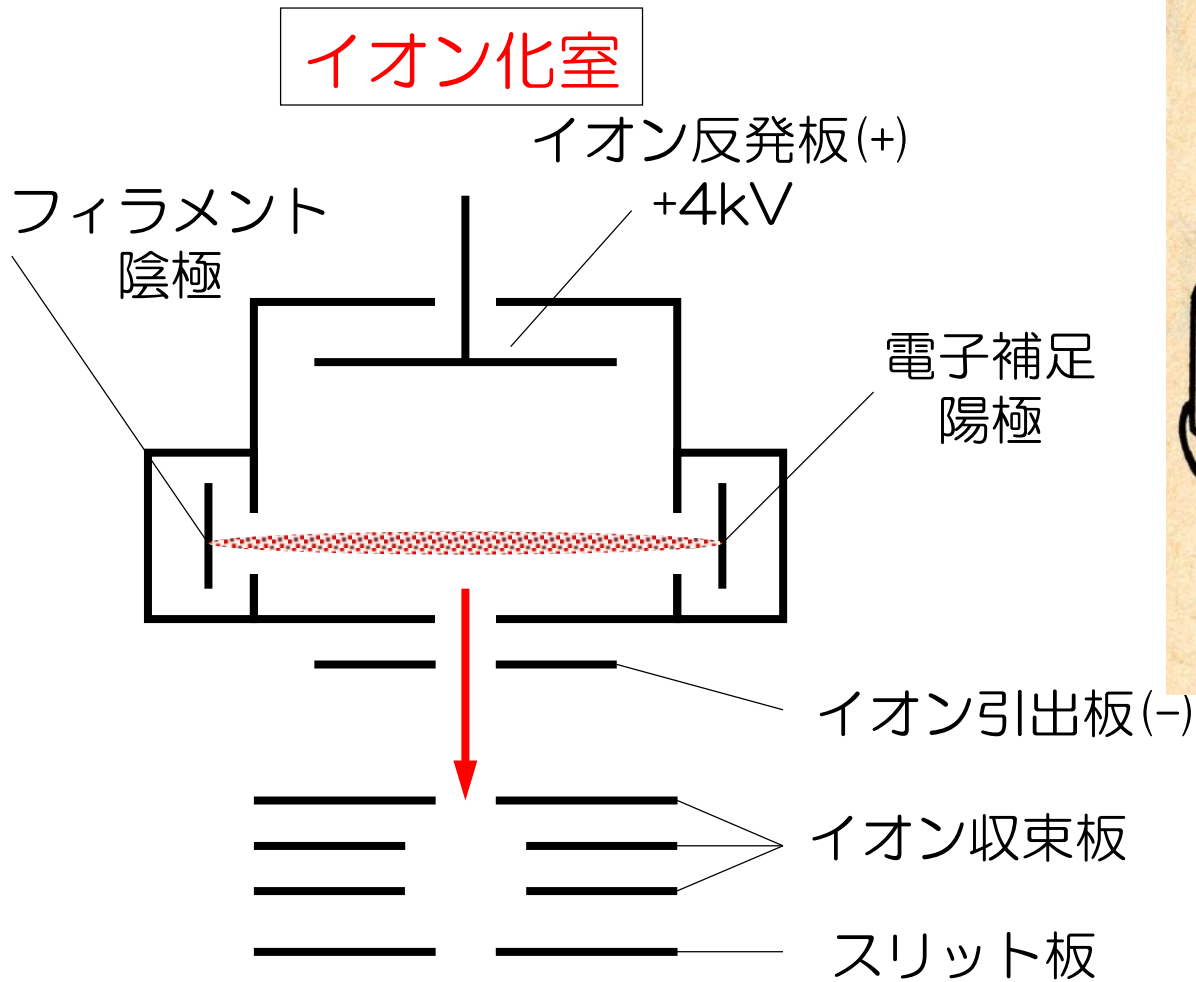
磁場

B

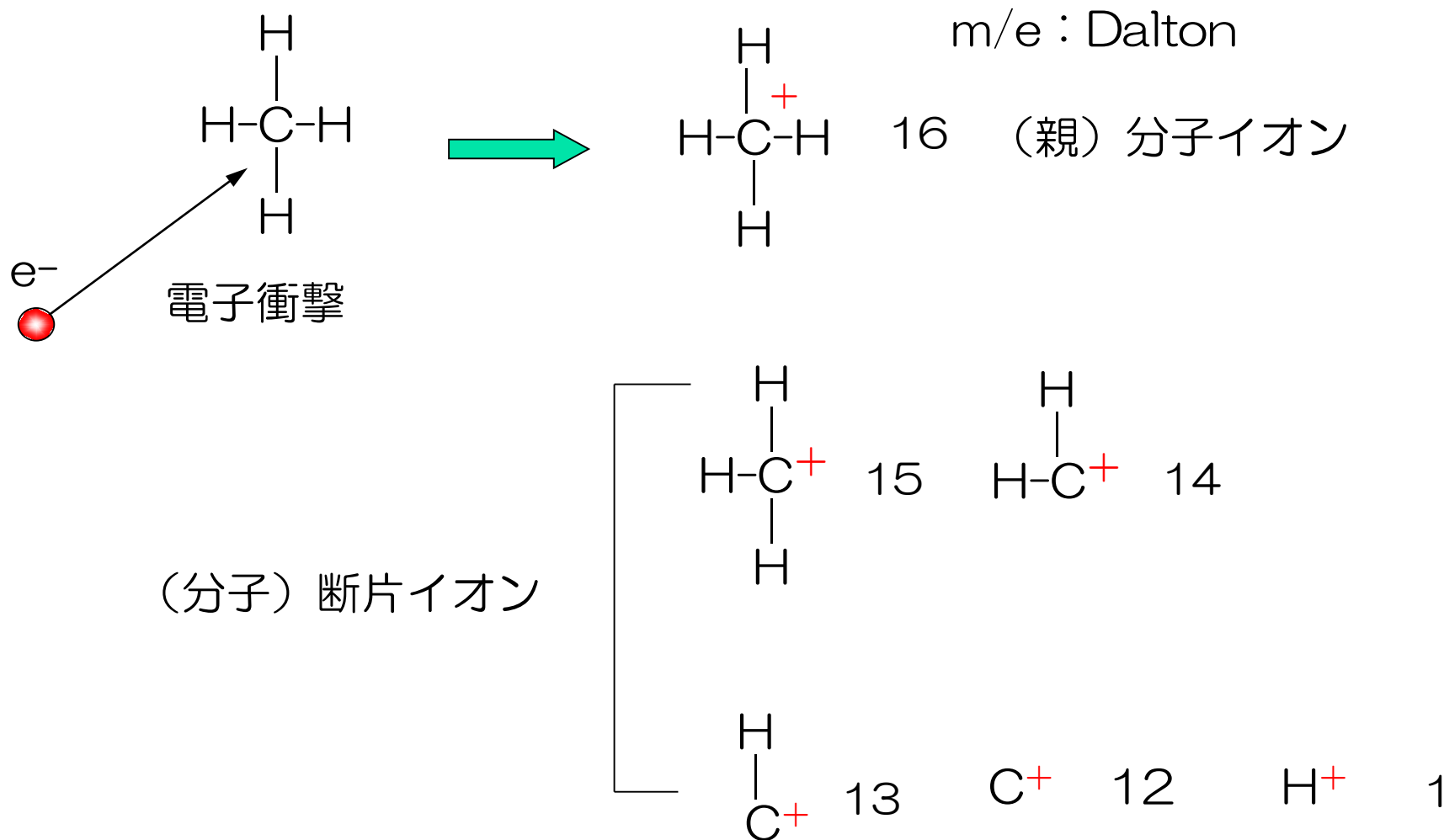
イオンの m/z 分離



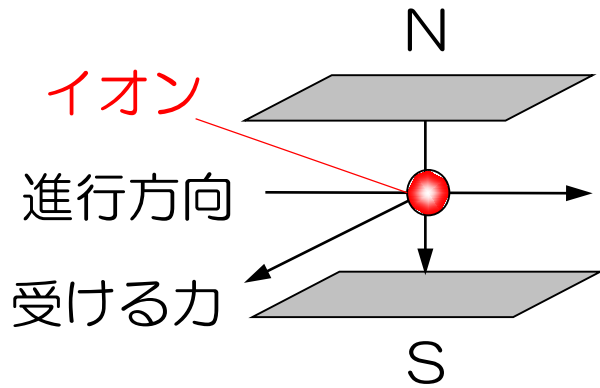
電子衝撃によるイオン化



電子衝撃によるイオン化と分子断片



磁場によるイオンの分離



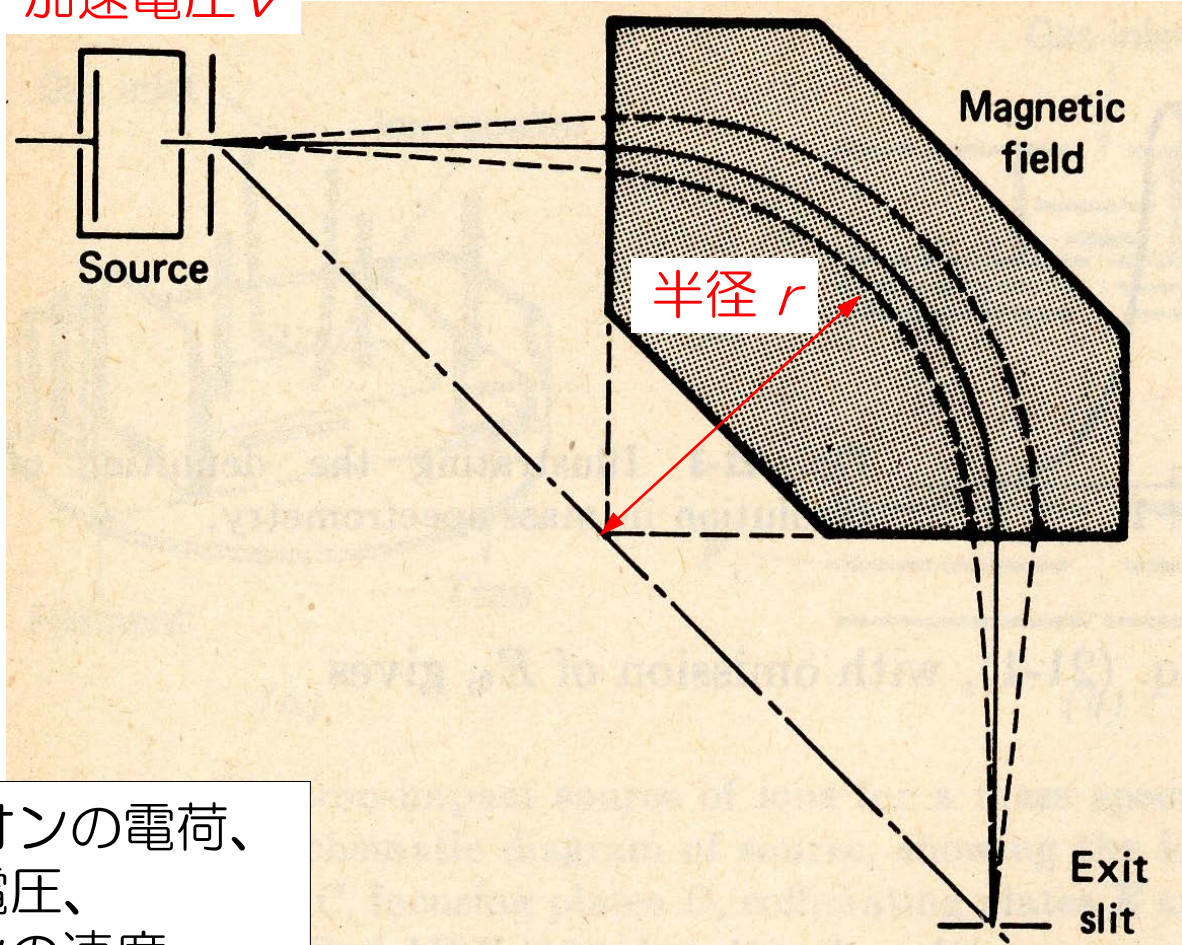
$$mv^2/2 = zeV$$
$$mv^2/r = BzeV$$

↓

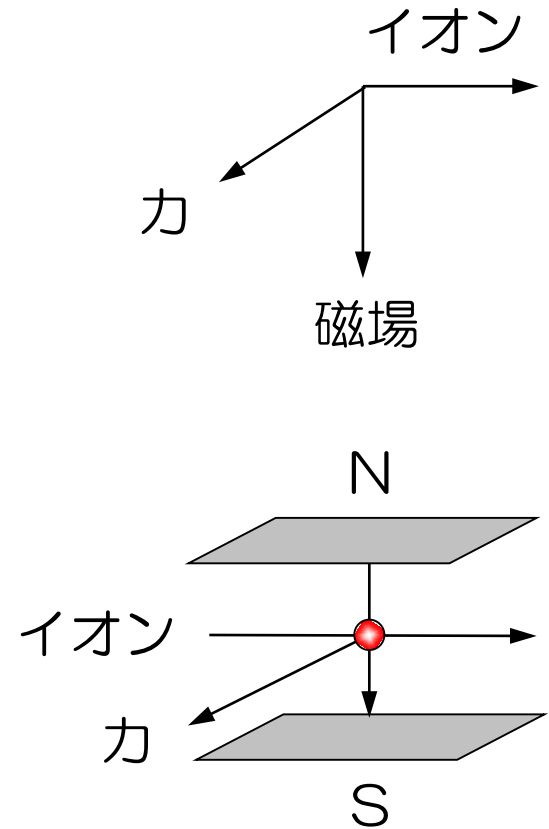
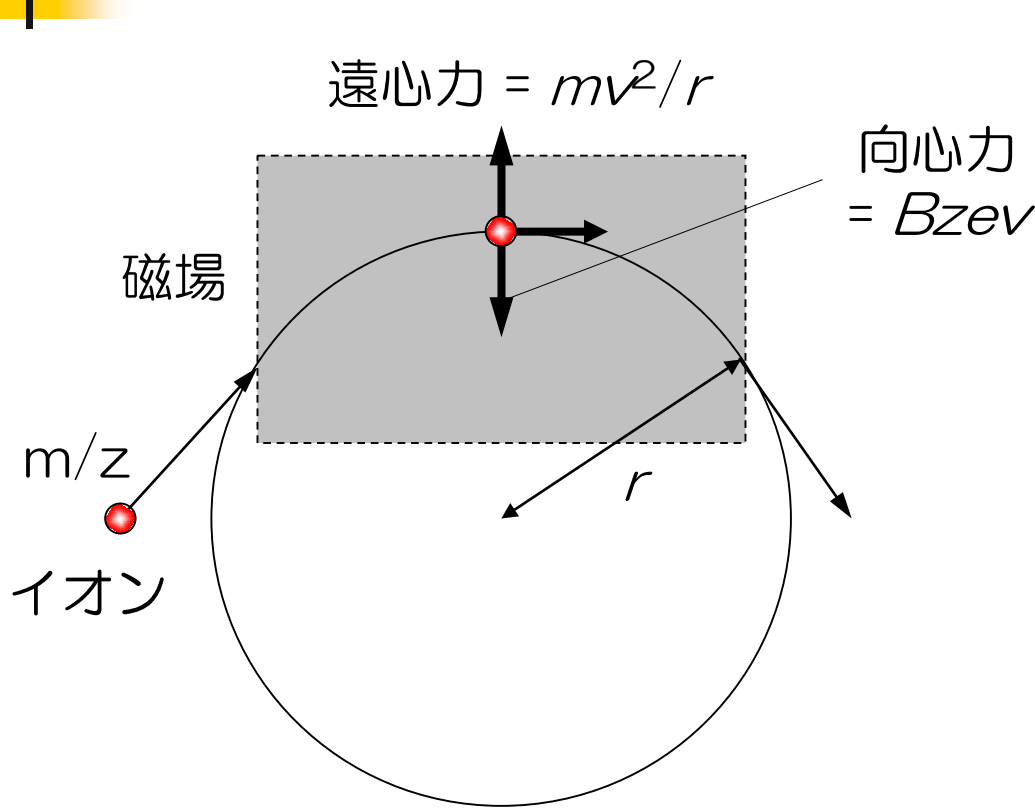
$$m/z = r^2 B^2 e / 2V$$

m : イオンの質量、z : イオンの電荷、
e : 電子の電荷、V : 加速電圧、
B : 磁場の強さ、v : イオンの速度

加速電圧 V



磁場によるイオンの分離



荷電粒子（イオン）が磁場内に入ると、磁場方向と進行方向に垂直な方向に力を受け、円軌道に沿って進行方向が曲げられる。

マススペクトル

